

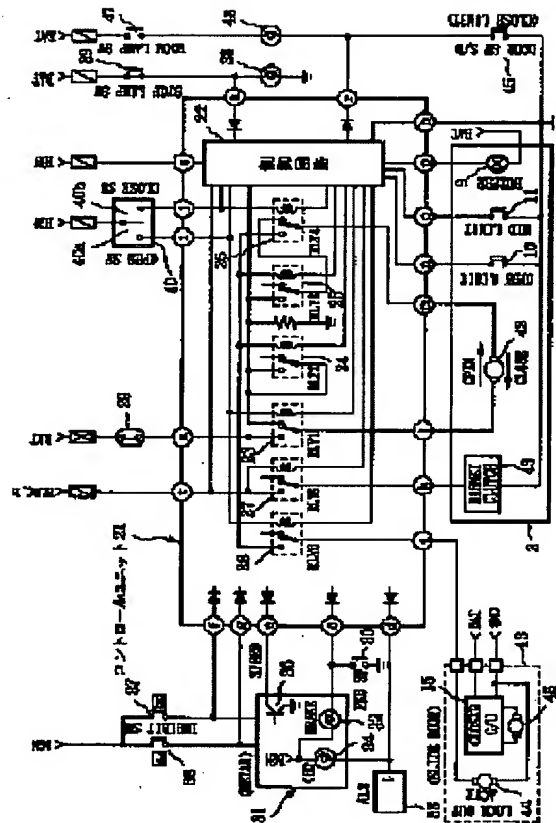
# CONTROLLER FOR AUTO SLIDE DOOR

**Patent number:** JP10317795  
**Publication date:** 1998-12-02  
**Inventor:** INABA MASAHIRO  
**Applicant:** NISSAN SHATAI CO  
**Classification:**  
 - International: E05F15/14  
 - european:  
**Application number:** JP19970143341 19970518  
**Priority number(s):** JP19970143341 19970518

## Abstract of JP10317795

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To ease the manual opening and closing operations by applying motor brake in a period of time from the opening and closing operations to the start of operation of a slide door motor to restrain it and turning off a magnet clutch when it is at a fully close position.

**SOLUTION:** A slide door motor 42 and a magnet clutch 43 are stored inside a motor part 3, and a lock connected with a striker and a lock out actuator 13 are stored inside a slide door. A controller 21 causes the slide door motor 42 to generate electrical brake, releases motor brake after turning on the magnet clutch 43, and releases a lock condition. After that, it drives the slide door in the direction of opening. When a door switch is fully closed continuously, the slide door motor 42 is stopped, and the magnet clutch 43 is turned off. When the slide door stops during the opening and closing operations and is at a fully open position, the magnet clutch 43 is connected. Consequently, it is possible to prevent its travel due to its self-weight securely.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-317795

(43) 公開日 平成10年(1998)12月2日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

E 0 5 F 15/14

識別記号

F I

E 0 5 F 15/14

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平9-143341

(22) 出願日 平成9年(1997)5月18日

(71) 出願人 000226611

日産車体株式会社

神奈川県平塚市天沼10番1号

(72) 発明者 稲葉 雅弘

神奈川県平塚市天沼10番1号 日産車体株式会社内

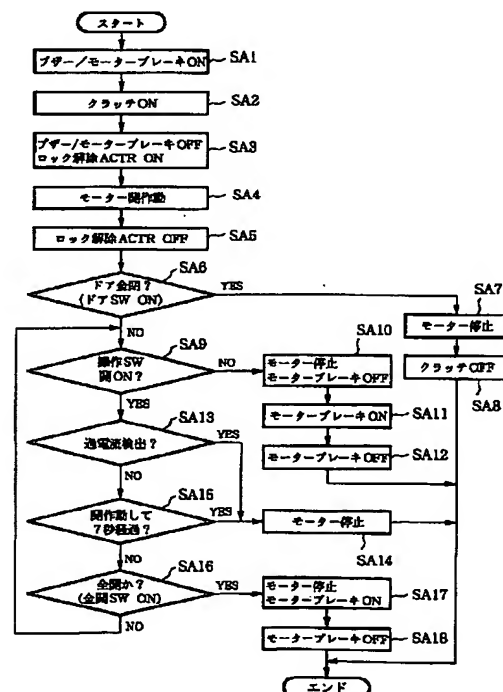
(74) 代理人 弁理士 三好 千明

(54) 【発明の名称】 オートスライドドアの制御装置

(57) 【要約】

【課題】 オートスライドドア装置において、坂道での使用を考慮しつつ、利便性を確保する。

【解決手段】 操作スイッチの操作後、スライドドアモータの作動を開始させるまで、モータブレーキを掛け (SA1~SA3)、開閉操作を行ってからスライドドアモータの駆動力がスライドドアに伝達される開閉作動開始時においても、スライドドア1を拘束する。坂道で、全閉位置以外の位置で停止しているスライドドアの自重による移動が確実に防止される。また、スライドドアが開閉作動中に停止したとき (SA10, SA14)、及び全閉位置にあるときには (SA17)、マグネットクラッチを接続状態とする一方、全閉位置にあるときには切断状態とする。スライドドアが坂道で全閉位置以外の位置で停止しているときには、自重による移動が防止できる。しかも、全閉位置で停止しているときには、手動によるスライドドアの開閉操作を楽に行うことができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 操作スイッチの操作に応じて、警報音を発生させた後、モータの駆動力によりスライドドアを開閉作動させ、車体側部の開口部を自動開閉するオートスライドドアの制御装置において、前記モータに電氣的なブレーキ作用を生じさせるモータ制御手段と、前記操作スイッチが操作されてから前記モータの作動を開始させるまで、前記モータ制御手段を動作させる制御手段とを備えたことを特徴とするオートスライドドアの制御装置。

【請求項2】 操作スイッチの操作に応じて、モータの駆動力によりスライドドアを開閉作動させ、車体側部の開口部を自動開閉する一方、前記スライドドアへの前記駆動力の伝達を断続するクラッチを有したオートスライドドアの制御装置において、前記モータの作動停止後に、前記クラッチの接続状態を引き続き継続させる接続状態維持手段と、スライドドアが全閉位置に到達したことを検知する全閉位置検知手段と、前記全閉位置検出手段により前記スライドドアの全閉位置への到達が検知されたとき、前記接続状態維持手段の動作を終了させる制御手段とを備えたことを特徴とするオートスライドドアの制御装置。

【請求項3】 操作スイッチの操作に応じて、モータの駆動力によりスライドドアを開閉作動させ、車体側部の開口部を自動開閉する一方、前記スライドドアが全閉位置と全閉位置との間に設けられた中間位置に到達したとき、前記モータの作動を停止させ、閉方向に作動する前記スライドドアを一旦停止させるオートスライドドアの制御装置において、前記操作スイッチが操作されたことを検出する操作検知手段と、前記モータに電氣的なブレーキ作用を生じさせるモータ制御手段と、前記スライドドアが前記中間位置に到達して一旦停止した後、予め設定された待ち時間内で、かつ前記操作検知手段により前記操作スイッチの操作が検知されるまで、前記モータ制御手段を動作させる制御手段とを備えたことを特徴とするオートスライドドアの制御装置。

【請求項4】 操作スイッチの操作に応じて、モータの駆動力によりスライドドアを開閉作動させ、車体側部の開口部を自動開閉する一方、前記スライドドアが全閉位置と全閉位置との間に設けられた中間位置に到達したことを検知する中間位置検出手段を有し、この中間位置検出手段により前記スライドドアの中間位置への到達を検知したとき、前記モータの作動を停止させ、閉方向に作動する前記スライドドアを一旦停止させるオートスライドドアの制御装置において、前記スライドドアが前記中間位置に到達して一旦停止し

た後、予め設定された猶予時間内における前記中間位置検出手段の検知動作に基づく前記スライドドアの一旦停止動作を禁止する制御手段を備えたことを特徴とするオートスライドドアの制御装置。

【請求項5】 操作スイッチの操作に応じて、モータの駆動力によりスライドドアを開閉作動させ、車体側部の開口部を自動開閉する一方、前記スライドドアへの前記駆動力の伝達を断続するクラッチを有したオートスライドドアの制御装置において、

イグニッションがオフ操作された後、予め設定された所定時間内であって、かつイグニッションがオン操作されるまで、前記駆動力の伝達を繰返し断続する断続動作を前記クラッチに行わせる制御手段を備えたことを特徴とするオートスライドドアの制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、モータの駆動力によって開閉駆動される自動車のオートスライドドアの制御装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、ワンボックス車におけるオートスライドドア装置としては、図10に示したものが一般的である。すなわち、車体51の側壁には乗降用の開口部52が設けられているとともに、スライドドア53が摺動自在に支持されている。該スライドドア53は、図示しないチェーン、スプロケット等を介して、モータの回転軸に設けられた歯車機構に連係されており、該モータにより車体51の前部側FRに向かう閉方向Cと、後部側RRに向かう開方向Oに駆動されるようになってい

る。また、モータを駆動源としてスライドドア53を開閉駆動するオートスライドドア装置にあっては、スライドドア53が全開位置Poに到達したときオンとなる全開リミットスイッチ54と、全閉位置Pcに到達したときオンとなる全閉リミットスイッチ55と、全閉作動時に全閉位置Pcよりやや手前の中間位置Pnに到達したときオンとなる中間リミットスイッチ56とが設けられている。

【0003】そして、全開又は全閉時には、前記全開リミットスイッチ54や全閉リミットスイッチ55がオンとなると同時に前記モータの電源をオフにし、全開位置Poや全閉位置Pcにてスライドドア53を停止させるとともに、全閉途中で中間リミットスイッチ56がオンとなると同時に前記モータの電源をオフにし、中間位置Pnにて一旦停止させるように構成されている。また、安全を考慮して、中間位置Pnにて一旦停止させたときには、再操作があるまでスライドドア53の開閉作動を中断させるとともに、操作スイッチの操作に応じ、モータを作動してスライドドアを開閉させる開閉操作の開始時には、予め警報ブザーを鳴らした後、スライドドアを開閉させるようになっている。

【0004】また、実開昭62-155185号公報には、前述したようなオートスライドドア装置において、操作スイッチの操作により、スライドドア53を開閉途中で一時停止させたとき、モータの駆動力をスライドドア53に伝達するクラッチを所定時間だけ接続させ、かつモータに電氣的ブレーキを掛けることによってスライドドア53を拘束することにより、機械的ロックが働かない全閉位置Pc以外の位置で停止しているスライドドア53の移動を防止できるものが記載されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前述したオートスライドドア装置においては、スライドドア53を停止させたときにはモータに電氣的ブレーキが掛かることにより、スライドドア53の移動を防止するといった、坂道の安全性は考慮されているものの、逆に、坂道以外で、全閉位置以外に停止させた状態のスライドドア53を、手動で開方向Oや閉方向Cへ移動できなくなるという問題がある。すなわち、坂道での安全性を考慮したために、利便性の低下を招く結果となっており、坂道での安全性が考慮されていても使い勝手がよくなかった。

【0006】本発明は、かかる従来の課題に鑑みてなされたものであり、オートスライドドア装置の坂道での使用を考慮しつつ、利便性を確保することができるオートスライドドアの制御装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために請求項1発明にあっては、操作スイッチの操作に応じて、警報音を発生させた後、モータの駆動力によりスライドドアを開閉作動させ、車体側部の開口部を自動開閉するオートスライドドアの制御装置において、前記モータに電氣的なブレーキ作用を生じさせるモータ制御手段と、前記操作スイッチが操作されてから前記モータの作動を開始させるまで、前記モータ制御手段を動作させる制御手段とを備えたものとした。

【0008】かかる構成において、操作スイッチが操作されてから、モータの作動を開始させるまでは、モータ制御手段を動作されることによりモータには電氣的なブレーキが掛かる。すなわち、開閉操作を行ってから、モータの駆動力がスライドドアに伝達されるまでの間における開閉作動開始時においても、電氣的なブレーキ力が生じたモータによりスライドドアが強行に拘束される。

【0009】また、請求項2の発明にあっては、操作スイッチの操作に応じて、モータの駆動力によりスライドドアを開閉作動させ、車体側部の開口部を自動開閉する一方、前記スライドドアへの前記駆動力の伝達を断続するクラッチを有したオートスライドドアの制御装置において、前記モータの作動停止後に、前記クラッチの接続状態を引き続き継続させる接続状態維持手段と、スライドドアが全閉位置に到達したことを検知する全閉位置検

知手段と、前記全閉位置検出手段により前記スライドドアの全閉位置への到達が検知されたとき、前記接続状態維持手段の動作を終了させる制御手段とを備えたものとした。

【0010】かかる構成において、スライドドアが開閉作動中に停止したとき、及び全閉位置にあるときには、クラッチが接続状態となる一方、全閉位置にあるときには、クラッチが切断状態となる。

【0011】また、請求項3の発明にあっては、操作スイッチの操作に応じて、モータの駆動力によりスライドドアを開閉作動させ、車体側部の開口部を自動開閉する一方、前記スライドドアが全閉位置と全閉位置との間に設けられた中間位置に到達したとき、前記モータの作動を停止させ、閉方向に作動する前記スライドドアを一旦停止させるオートスライドドアの制御装置において、前記操作スイッチが操作されたことを検出する操作検知手段と、前記モータに電氣的なブレーキ作用を生じさせるモータ制御手段と、前記スライドドアが前記中間位置に到達して一旦停止した後、予め設定された待ち時間内で、かつ前記操作検知手段により前記操作スイッチの操作が検知されるまで、前記モータ制御手段を動作させる制御手段とを備えたものとした。

【0012】かかる構成において、スライドドアが中間位置に到達して一旦停止してから、操作スイッチが再操作されるまでと、設定された待ち時間については、モータには電氣的なブレーキが掛かる。このため、スライドドアが中間位置で停止したときには、開閉作動が再開されるまで、又は設定された待ち時間が経過するまでは、電氣的なブレーキ力が生じたモータによりスライドドアが強行に拘束され、それ以外は、拘束を解除される。

【0013】また、請求項4の発明にあっては、操作スイッチの操作に応じて、モータの駆動力によりスライドドアを開閉作動させ、車体側部の開口部を自動開閉する一方、前記スライドドアが全閉位置と全閉位置との間に設けられた中間位置に到達したことを検知する中間位置検出手段を有し、この中間位置検出手段により前記スライドドアの中間位置への到達を検知したとき、前記モータの作動を停止させ、閉方向に作動する前記スライドドアを一旦停止させるオートスライドドアの制御装置において、前記スライドドアが前記中間位置に到達して一旦停止した後、予め設定された猶予時間内における前記中間位置検出手段の検知動作に基づく前記スライドドアの一旦停止動作を禁止する制御手段を備えたものとした。

【0014】かかる構成において、スライドドアが中間位置で一旦停止した後、予め設定された猶予時間内には、中間位置検出手段の検知動作に基づくスライドドアの一旦停止動作が禁止されるため、スライドドアの一旦停止動作が短い時間間隔で繰返し行われることが防止される。

【0015】また、請求項5の発明にあっては、操作ス

10

20

30

40

50

イッチの操作に応じて、モータの駆動力によりスライドドアを開閉作動させ、車体側部の開口部を自動開閉する一方、前記スライドドアへの前記駆動力の伝達を断続するクラッチを有したオートスライドドアの制御装置において、イグニッションがオフ操作された後、予め設定された所定時間内で、かつイグニッションがオン操作されるまで、前記駆動力の伝達を繰返し断続する断続動作を前記クラッチに行わせる制御手段を備えたものとした。

【0016】かかる構成において、イグニッションがオフ操作されてから、設定された所定時間については、クラッチが、スライドドアへの駆動力の伝達を繰返し断続する動作を行うとともに、その動作中にイグニッションがオン操作されると、クラッチが接続状態となる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態を図にしたがって説明する。すなわち図2は、従来技術で説明したものと同様に、モータを駆動源とするオートスライドドア装置を構成するスライドドア1内部を示す透視説明図、図3は、このスライドドア1を駆動するため車体側に設けられた駆動機構を示す分解斜視図である。先ず、本実施の形態におけるスライドドア1の駆動機構について説明する。すなわち図示しない車体側部には、図3に示したオートスライドドアユニット2が固定されている。オートスライドドアユニット2にはモータ部3とスプロケット4とが取り付けられており、モータ部3内には、スライドドアモータと駆動ギアと、その両者間における回転力の伝達を断続するマグネットクラッチとが収容されている。前記駆動ギアと前記スプロケット4と間には無端状のモータベルト5が掛け渡されており、モータベルト5はベルトガイド6によって引張されている。

【0018】モータベルト5の一部には一方の連結ブラケット7が設けられるとともに、スライドドア1には他方の連結ブラケット8が設けられている。そして、双方の連結ブラケット7、8が互いに連結されることにより、スライドドア1は、前記モータの正転・逆転に伴いモータベルト5を介して開方向Oと閉方向Cとに動作する(図2参照)。また、前記オートスライドドアユニット2には、スライドドア1の動作開始時等に警報音を発するブザー9と、前記一方の連結ブラケット7が当接することによりスライドドア1が全開位置Poに達したことを検知しオン状態となる全開リミットスイッチ10、スライドドア1が中間位置Pnに達したことを検知しオン状態となる中間リミットスイッチ11が配設されている。なお、スライドドア1の各動作位置については、従来技術で図10に示した位置と同一である。

【0019】また、スライドドア1の内部には、スライドドア1が全閉位置Pcにある時、車体側に設けられたストライカに結合するロック12と、そのロック状態を解除するためのロックアウトアクチュエータ13と、ス

ライドドア1が全閉位置Pcの直前まで移動し前記ロック12がハーフロック状態となったとき、スライドドア1を全閉位置Pcまで駆動するオートクロージャ14と、オートクロージャ14を制御するクロージャコントロールユニット15とが収容されている。

【0020】次に、本実施の形態におけるオートスライドドア装置の電氣的構成を図1の回路図に従って説明する。すなわち、この回路はオートスライドドアのコントロールユニット21を中心に構成されている。コントロールユニット21は、主として制御回路22、及びこれに接続された第1～第6のリレー23、・・・28によって構成されている。制御回路22は、図示しないCPUと、CPUの制御プログラム及び各種パラメータが格納されたROM、CPUの動作に伴い各種データを記憶するRAM、タイマー、A/D変換器及びD/A変換器等を含む入出力装置を備えており、前記制御プログラムに基づき動作することにより本発明のモータ制御手段、制御手段、接続状態維持手段、操作検知手段として機能する。

【0021】コントロールユニット21には複数の接続端a～tが設けられており、接続端aがサーキットブレーカー29を介してバッテリーの陽極に接続されるとともに、接続端bが車体にアースされている。

【0022】また、接続端cは、パーキングブレーキを制動状態にすることによりオンとなるパーキングブレーキスイッチ30と、そのオン動作により点灯するメータブロック31内のパーキングブレーキランプ32に接続されている。接続端dは、エンジンの回転数が一定数よりも低いとき、またエンジンの停止時にロー信号が出力されるオルターネータ33のL端子と、そのロー信号を受けて点灯する前記メータブロック31内のチャージランプ34に接続されている。接続端eは、前記メータブロック31に設けられ、図示しないスピードセンサからの車速信号が入力されるトランジスタ35に接続されている。

【0023】接続端f、gは、前記メータブロック31に接続された、A/T制御装置におけるインヒビタスイッチ内のPレンジスイッチ36、Nレンジスイッチ37にそれぞれ接続されている。Pレンジスイッチ36は、図外の変速レバーがP(パーキング)にシフトされた状態でオンとなるスイッチであり、Nレンジスイッチ37はN(ニュートラル)にシフトされた状態でオンとなるスイッチである。接続端hは、フットブレーキが踏まれたときオン状態となりストップランプ38を点灯させるストップランプスイッチ39に接続されている。また、接続端iと接続端jは、車室内に配置され乗員によって操作される操作スイッチ40を構成するとともに、イグニッションに接続された同一可動接点を共有するノーマルオープン型の開作動スイッチ40aと開作動スイッチ40bとにそれぞれ接続されている。

【0024】また、接続端k～接続端pは車体側部における前述したオートスライドドアユニット2に設けられた電装品に接続されている。すなわち接続端l、mは、前記モータ部3に設けられたスライドドア1の駆動手段であるスライドドアモータ42の両極に各々接続されている。接続端n、oは、前記全開リミットスイッチ10、前記中間リミットスイッチ11に接続されており、接続端pは前記ブザー9に接続されている。接続端kは、前記モータ部3に設けられたマグネットクラッチ43が接続されている。一方、接続端qは、スライド

ドア1内における前記ロックアウトアクチュエータ13の駆動モータ44に接続される一方、駆動モータ44を介して、前記オートクロージャークロージャ14の駆動モータ45を制御する前記クロージャークントロールユニット15に接続されている。

【0025】また、接続端rは、スライドドア1が全閉位置Pcにあるときオフ状態となるドアスイッチ46と、ルームランプスイッチ47を介してバッテリーに接続されたルームランプ48とに接続されている。そして、コントロールユニット21は、接続端sがイグニ

ッションスイッチに接続されるとともに、接続端tがバックアップ用のB電源に接続されることにより、イグニッションスイッチがオフ状態となった後にも、所定の動作が行えるようになっている。

【0026】(第1の動作)次に、以上の構成からなるオートスライドドア装置における第1の動作を、前述したコントローラ21による制御手順を示す図4のフローチャートに従って説明する。このフローチャートは、例えばスライドドア1が全閉状態にあるとき、乗員により前記操作スイッチ40が開操作された際における制御手順を示したものである。

【0027】以下説明すると、コントローラ21は、開作動スイッチ40aのオン動作を検知することにより処理を開始し、乗員等に注意を促すための警報音を前記ブザー9に発生させるとともに、前記第3のリレー25を動作させてスライドドアモータ42の両極を短絡させモータブレーキを掛ける(SA1)。すなわちスライドドアモータに電氣的ブレーキ作用を発生させる。次に、前記マグネットクラッチ43への出力をオンした後(SA2)、ブザー9を止めるとともにモータブレーキを解除し、かつ前記ロックアウトアクチュエータ13の駆動モータ44を作動させて前記ロック12と車体側のストライカとのロック状態を解除する(SA3)。なお、この間は1秒である。しかる後、スライドドアモータ42を正転させ、スライドドア1を開方向Oへ駆動した後(SA4)、前記ロックアウトアクチュエータ13の駆動モータ44の作動を停止する(SA5)。

【0028】引き続き、前記ドアスイッチ46がオン状態にあるか否かを検出することにより、スライドドア1が全閉のままであるかを判別する(SA6)。ここで、

全閉のままであった場合、例えばロックアウトアクチュエータ13の故障により、スライドドア1のロック解除が行えなかったり、ロック解除を完全に行えずハーフロック状態となっていたりした場合には、モータのロックによる焼き付き等の故障の防止のため、あるいはロック装置をロックしたまま開方向へ無理に動かすことによるロック装置あるいはスライドドア開閉装置の故障防止のため、スライドドアモータ42を停止させ(SA7)、前記マグネットクラッチ44への出力をオフした後(SA8)、処理を終了する。

【0029】また、ステップSA6の判別結果がNOであって、スライドドア1が全閉のままでなければ、操作スイッチ40が開操作中であるか否かを判断する(SA9)。ここで、かかる判断結果がNOである場合、例えば乗員が一旦行った開操作を中断した場合には、スライドドアモータ42を停止させるとともに、一定間隔(本実施の形態では0.25秒間隔)でモータブレーキを解除状態から一旦掛けた後、直ちに再び解除状態とする処理を行った後(SA10～SA12)、処理を終了する。これにより移動中のスライドドア1が急停止させられることなく、急停止に伴う衝撃の発生が防止される。つまり滑らかに停止することとなる。

【0030】また、ステップSA9の判断結果がYESであって、操作スイッチ40が開操作を続けられているときには、引き続き、スライドドアモータ42への過電流を検出したか否かを判別する(SA13)、過電流検出した場合には、移動中のスライドドア1が何かと干渉したと判断し、安全のためスライドドアモータ42を停止させ(SA14)、処理を終了する。一方、過電流を検出しなければ、スライドドア1の開作動を開始してから7秒が経過したか否か、つまりスライドドア1が全閉位置Pcから全開位置Poへ到達するのに十分な時間が経過したか否かを判別し(SA15)、その時間が経過していれば、何らかの異常が発生したと判断し、前記と同様に、安全のためスライドドアモータ42を停止させ(SA14)、処理を終了する。

【0031】また、ステップSA15の判別結果がNOであり、開作動を開始してから7秒経過していなければ、全開リミットスイッチ10がオン状態となったか否かを検出することにより、スライドドア1が全開になったか(全開位置Poに到達したか)否かを判断する(SA16)。ここで全開していなければ、ステップS9へ戻り、前述した処理を繰り返す。やがて、スライドドア1が全開位置Poに到達し、ステップS16の判断結果がYESになると、スライドドアモータ42を停止させるとともに、モータブレーキを掛けた後(SA17)、直ちに(0.25秒後)モータブレーキを解除した後(SA18)、処理を終了する。

【0032】以上のように、前述した動作においては、操作スイッチ40が操作されてから、スライドドアモ

10

20

30

40

50

タ42の作動を開始させるまで、モータブレーキを掛けるため(SA1~SA3)、開閉操作を行ってからスライドドアモータ42の駆動力がスライドドア1に伝達される開閉作動開始時においても、ブレーキ力が生じたスライドドアモータ42によってスライドドア1が強行に拘束される。このため、坂道で、全閉位置Pc以外の位置で停止しているスライドドア1の開閉作動開始時における、スライドドア1の自重による移動が確実に防止される。しかも、それに伴い利便性が低下することがない。

【0033】また、前述した動作においては、スライドドア1が開閉作動中に停止したとき(SA10, SA14)、及び全閉位置にあるときには(SA17)、マグネットクラッチ43のへの出力がオンとなり接続状態となる一方、全閉位置にあるときには、マグネットクラッチ43が切断状態となるようにした(SA6~SA8)。このため、スライドドア1が坂道で全閉位置Pc以外の位置で停止しているときには、自重によるスライドドア1の移動が防止できる。しかも、全閉位置Pcで停止しているときには、手動によるスライドドア1の開閉操作を素に行うことができる。これによっても、坂道での使用を考慮しつつ、利便性をも確保することができる。

【0034】(第2の動作)次に、前述した構成からなるオートスライドドア装置における第2の動作を、前述したコントローラ21による制御手順を示す図5及び図6のフローチャートに従って説明する。このフローチャートは、スライドドア1が全開状態、又は中間位置Pnよりも開位置Po側にある状態で、乗員により前記操作スイッチ40が開操作されたときの制御手順を示したものである。

【0035】以下説明すると、コントローラ21は、開作動スイッチ40bのオン動作を検知することにより処理を開始し、前記ブザー9に注意音を発生させるとともに、モータブレーキを掛ける(SB1)。次に、ブザー9を止めるとともにモータブレーキを解除し、かつスライドドアモータ42を逆転させ、スライドドア1を開方向Cへ駆動した後(SB2)、操作スイッチ40が開操作された状態にあるか否かを判別する(SB3)。この判別結果がYESであり、操作スイッチ40の開操作が続けられていれば、引き続き、スライドドアモータ42への過電流を検出したか否かを判別する(SB4)。

【0036】ここで、過電流を検出しなかった場合には、スライドドア1の開作動を開始してから7秒が経過したか否か、つまりスライドドア1が全開位置Poから全閉位置Pcへ到達するのに十分な時間が経過したか否かを判別する(SB5)。7秒経過していなければ(SB5でNO)、引き続き、前記中間リミットスイッチ11がオン状態となったか否かを検出することにより、スライドドア1が中間位置Pnに到達したか否かを判断し

(SB6)、中間リミットスイッチ11がオン状態でなければ、ステップSB3へ戻り、前述したステップS3以降の判別処理を繰り返す。

【0037】一方、かかる間に、ステップSB4の判別結果がYESとなった場合には、移動中のスライドドア1が何かと干渉したと判断し、安全のためスライドドアモータ42を停止させた後(SB7)、ステップSB13へ進む。また、ステップSB5の判別結果がYESとなった場合にも、前述した以外の何らかの異常、例えば中間リミットスイッチ11の故障が発生したと判断し、ステップSB7へ進み前記処理を行った後、ステップ13へ進む。また、ステップSB6の判別結果がYESとなった場合には、スライドドア1が中間位置Pnに到達したと判断し、前記制御回路22の内部タイマにより待ち時間の開始し、スライドドアモータ42を停止させるとともに、モータブレーキを掛けた後(SB8)、ステップ13へ進む。

【0038】そして、ステップSB3~SB6の判別処理を繰り返す間に、ステップSB3の判別結果がNOとなったとき、つまりスライドドア1が中間位置Pnに到達する以前において、操作スイッチ40の開操作が中断されたときにはステップS9へ進み、さらに操作スイッチ40の開操作が中断された後、0.5秒以内に中間リミットスイッチ11がオン状態となったか否かを判別する。ここで0.5秒以内にオン状態となれば(SB9でYES)、スライドドア1が中間位置Pnに到達したと判断し、前述したステップS8へ進み前記処理を行う。一方、ステップSB9の判別結果がNOであり、スライドドア1が未だ中間位置Pnに到達していないと判断したときには、スライドドアモータ42を停止させるとともに、一定間隔(本実施の形態では0.25秒間隔)でモータブレーキを解除状態から一旦掛けた後、直ちに再び解除状態とする処理を行い(SB10~SB12)、その時点でスライドドア1を滑らかに停止させた後、ステップSB13へ進む。

【0039】引き続きステップSB13では(図6参照)、前述したステップSB6、SB9で中間リミットスイッチ11のオン状態を検出していた場合において、中間リミットスイッチ11がオン状態となってから待ち時間である5秒が経過したか否かを判別し、5秒が経過していなければ、さらに、操作スイッチ40が(再度)開操作されたか否かを判別する(SB14)。ここでも開操作がなければステップSB13へ戻る。そして、中間リミットスイッチ11のオン状態を検出してから5秒が経過すると、モータブレーキを解除する(SB15)。つまり、スライドドア1が中間位置Pnで一旦停止したとき、モータブレーキを5秒以上掛けないようにしている。

【0040】また、操作スイッチ40が(再度)開操作されステップSB14の判別結果がYESになると、以



下、ステップSB16からステップSB20まで、前述したステップSB1～SB5と同一の処理を行う。

【0041】そして、ステップSB18の判別結果がNOであればステップSB9へ戻る一方、ステップSB19、及びステップSB20の判別結果がYESであれば、それぞれステップSB24に進み、スライドドアモータ42を停止させた後、処理を終了する。また、ステップSB20の判別結果がNOであるときには、中間リミットスイッチ11がオン状態となつてから猶予時間である5秒が経過したか否かを判別する（SB21）、この判別結果がYESであれば、中間リミットスイッチ11がオン状態となつたか否かを判別し（SB22）、この判別結果がYESであれば、前述したステップSB8へ戻る。逆にNOであれば、ステップSB23へ進む。一方、前記ステップSB21の判別時点で、中間リミットスイッチ11がオン状態となつてから5秒経過していなかった場合には（SB21でNO）、ステップSB22の判別を行わずにステップSB23へ進む。これにより、スライドドア1の一旦停止動作が禁止される。

【0042】そして、続くステップSB23においては、前記ドアスイッチ46がオン状態となつたか否かを検出することにより、スライドドア1が全閉位置Pcに到達したか否かを判別する。ここで、全閉位置Pcに到達していなければ（SB23でNO）、ステップSB18へ戻り、前述した処理を繰り返す。やがて、スライドドア1が全閉位置Pcに到達すると（SB23でYES）、スライドドアモータ42を停止させ（SB25）、前記マグネットクラッチ44への出力をオフした後（SB26）、処理を終了する。

【0043】以上のように、かかる第2の動作においては、作動後のスライドドア1が中間位置Pnで停止したときには、閉作動が再開されるまで（SB14でYES）、又は待ち時間（5秒）が経過するまでは（SB13でYES）、電気的なブレーキ力が生じたスライドドアモータ42によりスライドドア1が強行に拘束され、それ以外は、拘束を解除されるようにした。このため、坂道においてスライドドア1が中間位置Pnに停止したときには、自重によるスライドドア1の移動が防止でき、しかも、平坦な場所では、中間位置Pnに停止した直後を除きスライドドア1の開閉操作を楽に行うことができる。よって、坂道での使用を考慮しつつ、利便性をも確保することができる。

【0044】なお、前記待ち時間の計測を開始する時点、中間リミットスイッチ11のオン状態を検出した時点としたが、スライドドアモータ42を停止した時点や、実際にスライドドア1が停止した時点としてもよい。その場合でも、同一の効果が得られる。

【0045】また、第2の動作においては、スライドドア1が中間位置Pnで一旦停止した後、予め設定された猶予時間（5秒）内に、中間リミットスイッチ11のオン

状態を検出しても、それをキャンセルすることによりスライドドア1の一旦停止動作を禁止しているため、スライドドア1の一旦停止動作が短い時間間隔で繰返し行われることが防止される。このため、急な坂でスライドドア1が中間位置Pnにて一旦停止した後、万一それが自重により（徐々に）中間位置Pnから開方向Oへ移動したとしても、乗員が閉操作を直ちに再開した場合に、中間位置Pnと、それよりも僅かに開方向Oへ移動した位置との間で、スライドドア1が往復動作を繰返すといった不都合が発生するが防止できる。よって、坂道での使用を考慮しつつ、利便性を向上させることができる。

【0046】なお、前記待ち時間と同様に、前記猶予時間の計測を開始する時点、中間リミットスイッチ11のオン状態を検出した時点としたが、スライドドアモータ42を停止した時点や、実際にスライドドア1が停止した時点としてもよい。その場合でも、同一の効果が得られる。

【0047】また、第2の動作時においても、操作スイッチ40が操作されてから、スライドドアモータ42の作動を開始させるまでモータブレーキを掛けるため（SB1、SB2）、第1の動作で述べたスライドドア1の開操作時の場合と同様に、坂道において、全閉位置Pc以外の位置で停止しているスライドドア1の作動開始時における、スライドドア1の自重による移動が確実に防止される。

【0048】また、スライドドア1が作動中に全閉位置Pc以外（SB7、SB8、SB10）、マグネットクラッチ43を接続状態のままとする一方、全閉位置Pcにあるときには、マグネットクラッチ43が切断状態となるようにした（SB26）。このため、第1の実施の形態で述べたスライドドア1の開操作時の場合と同様に、スライドドア1が坂道で全閉位置Pc以外の位置で停止しているときには、自重によるスライドドア1の移動が防止できる。しかも、全閉位置Pcで停止しているときには、手動によるスライドドア1の開閉操作を楽に行うことができる。

【0049】（第3の動作）次に、前述した構成からなるオートスライドドア装置における第3の動作を、前述したコントローラ21による制御手順を示す図7のフローチャートに従って説明する。このフローチャートは、乗員によりスライドドア1が開閉操作されているときや、操作スイッチ40の操作中に、スライドドア1が一旦停止した状態で、イグニッションがオフ操作された際における、イグニッション・オフ・モード時の制御手順を示したものである。

【0050】以下説明すると、コントローラ21は、イグニッションスイッチがオン操作されると（SC1でYES）、前記オルターネータ33のハイ信号が検出できたか、つまりエンジンが運転中であるか否かを判断し（SC2）、運転中でなければステップSC1へ戻る。



逆に、運転中であれば（SC2でYES）、次に、操作スイッチ40が操作（閉操作）されているか否かを判別する（SC3）。ここで、操作スイッチ40が操作がされておらず（SC3でNO）、かつスライドドアモータ42が作動中でない場合には（SC4でNO）、ステップSC2へ戻る。また、スライドドアモータ42が作動中であった場合には（SC4でYES）、スライドドアモータ42を停止させた後（SC5）、後述するステップSC11以降の処理へ移行する。

【0051】一方、前記ステップSC3で操作スイッチ40が操作中であると判別されたときには（SCでYES）、前記マグネットクラッチ44への出力をオンした後（SC6）、スライドドアモータ42を作動させる（SC7）。次に、スライドドア1が全閉位置Pcに到達したか否かを判別し、全閉位置Pcに到達していれば（SC8でYES）、スライドドアモータ42を停止させ（SC9）、マグネットクラッチ44への出力をオフした後（SC10）、処理を終了する。また、前記ステップSC8の判別結果がNOであって、スライドドア1が全閉位置Pcに到達していなければ、次に、イグニッションがオフ操作されてエンジンが停止したか否かを判別し（SC11）、この判別結果がNOであれば、前記ステップSC2へ戻る。

【0052】また、ステップSC11の判別結果がYESである場合、すなわちイグニッションがオフ操作された場合には、スライドドアモータ42を停止させるとともに、前記ブザー9に警報音を発生させた後（SC12）、前記マグネットクラッチ44の断続処理を開始する（SC13）。この断続処理は、図8に示すように、予め設定された所定時間内にマグネットクラッチ44への出力を繰返し5回断続するものであって、具体的には、オフ時間の長さT2-1～T2-5を段階的に増加させる一方、オン時間の長さT3-1～T3-5を段階的に減少させることによって行われる。また、かかる断続処理を開始すると、次に、イグニッションがオン操作されたか否かを判別し（SC14）、オン操作されなければ（SC14でNO）、スライドドア1が全閉位置Pcに到達しているか否かを判別する（SC15）。このとき、スライドドア1が全閉位置Pcに位置せず（SC15でNO）、しかも、前述した断続処理が終了していなければ（SC16でNO）、ステップSC13へ戻り、断続処理が終了するまで、すなわち所定時間が経過するまで前述した処理を繰返すとともに、断続処理の終了に伴い（SC16でYES）、イグニッション・オフ・モードを終了する。

【0053】一方、断続処理が行われている間にイグニッションがオン操作され、前記ステップSC14の判別結果がYESになると、直ちに断続処理を中止してマグネットクラッチ44へ通常の出力を行った後（SC17）、ステップSC2へ戻り、前述した処理を繰返す。

他方、断続処理の開始後において、スライドドア1が全閉位置Pcに到達し、前記ステップSC15の判別結果がYESになった場合には、直ちに断続処理を中止してマグネットクラッチ44への出力をオフ状態とした後（SC18）、処理を終了する。

【0054】以上のように、かかる動作においては、イグニッションがオフ操作されてから（SC11でYES）、設定された所定時間、つまりステップSC13の断続処理が行われている時間については、マグネットクラッチ43が繰返し断続する動作を行うとともに、その動作中にイグニッションがオン操作されると（SC14でYES）、クラッチが接続状態となるようにした。このため、急な坂でスライドドア1を開閉操作中に、イグニッションをオフ操作した場合、マグネットクラッチ43が接続状態であるため、駆動力の消失に伴ってスライドドア1が万一移動しても、その移動速度が次第に速くなることを防止して、徐々に移動させることができる。しかも中間位置Pnで一旦停止させることなく全開／全閉まで移動させることができる。さらには、マグネットクラッチ43の前述した動作中にイグニッションをオン操作すれば、クラッチが接続状態となるため、スライドドア1を停止させたり、又はより一層ゆっくりと移動させることができる。よって、坂道での使用を考慮しつつ、利便性を向上させることができる。

【0055】また、第3の動作においても、スライドドア1が作動中に停止したときには（SC5）、マグネットクラッチ43が接続状態となっており、しかも全閉位置Pcにあるときには、マグネットクラッチ43が切断状態となるようにした。よって、前述した各動作で既説した場合と同様の効果が得られる。

【0056】（第4の動作）次に、前述した構成からなるオートスライドドア装置における第4の動作を、前述したコントローラ21による制御手順を示す図9のフローチャートに従って説明する。このフローチャートは、既説した各動作1～3の動作以外の他の動作を行っているときの前記マグネットクラッチ43に対する制御手順を示したものである。

【0057】以下説明すると、コントローラ21は、操作スイッチ40が開操作、又は閉操作されると（SD1でYES）、先ずマグネットクラッチ43への出力をオンした後（SD2）、スライドドアモータ42を作動させることによりスライドドア1を開方向O又は閉方向Cへ作動させる（SD3）。その後、前記全開リミットスイッチ10のオン状態を検出することにより、スライドドア1が全開位置Poにあると判断した場合（SD4でYES）、又は前記中開リミットスイッチ11のオン状態を検出することにより、スライドドア1が中間位置Pnにあると判断した場合（SD5でYES）においては、ステップS1へ戻り、前記操作スイッチ40の操作待ちの状態となる。そして、スライドドア1を開閉作動

させた後、前記ドアスイッチ46のオン状態を検出することにより、スライドドア1が全閉位置Pcにあると判断した場合においては(SD5でYES)、マグネットクラッチ43への出力をオフにする。なお、このフローチャートには示さないが、前記各スイッチ10、11、46のオフ状態を検出した後には、スライドドアモータ42への作動を停止させる。

【0058】このように、スライドドア1が開閉作動中に停止したとき、及び全閉位置Poにあるときには、マグネットクラッチ43を接続状態とする一方、全閉位置Pcにあるときには、マグネットクラッチ43を切断状態とすることにより、既説した各動作1～3の動作以外の他の動作を行っているときであっても、スライドドア1が坂道で全閉位置Pc以外の位置で停止しているときには、自重によるスライドドア1の移動が防止できる。しかも、全閉位置Pcで停止しているときには、手動によるスライドドア1の開閉操作を楽に行うことができる。これにより、オートスライドドア装置の坂道での使用を考慮しつつ、利便性をも確保することができる。

【0059】尚、これは、全閉はドアロック装置があり機械的にロックされているのでクラッチ切断状態で良いものであり、全閉は機械的ロック装置が設けられていないので、クラッチONにより移動を防止するものである。また、機械的全閉ロックあるいは全閉フック等を設けた場合その解除装置が必要になり装置が複雑になるが、本実施態様では、それもさけているものである。

【0060】

【発明の効果】以上説明したように請求項1の発明においては、操作スイッチが操作されてから、モータの作動を開始させるまで、モータに電気的なブレーキを掛けることにより、開閉操作を行ってからモータの駆動力がスライドドアに伝達されるまでの間における開閉作動開始時においても、電気的なブレーキ力が生じたモータによりスライドドアが強行に拘束されるようにした。

【0061】このため、坂道で、全閉位置以外の位置で停止しているスライドドアの開閉作動開始時における、スライドドアの自重による移動が確実に防止され、しかも、それに伴い利便性が低下することがない。よって、オートスライドドア装置の坂道での使用を考慮しつつ、利便性をも確保することができる。

【0062】また、請求項2の発明においては、スライドドアが開閉作動中に停止したとき、及び全閉位置にあるときには、クラッチが接続状態となる一方、全閉位置にあるときには、クラッチが切断状態となるようにした。このため、スライドドアが坂道で全閉位置以外の位置で停止しているときには、自重によるスライドドアの移動が防止できる。しかも、全閉位置で停止しているときには、手動によるスライドドアの開閉操作を楽に行うことができる。オートスライドドア装置の坂道での使用を考慮しつつ、利便性をも確保することができる。

【0063】また、請求項3の発明においては、スライドドアが中間位置で停止したときには、閉作動が再開されるまで、又は設定された待ち時間が経過するまでは、電気的なブレーキ力が生じたモータによりスライドドアが強行に拘束され、それ以外は、拘束を解除されるようにした。このため、坂道においてスライドドアが中間位置に停止したときには、自重によるスライドドアの移動が防止でき、しかも、平坦な場所では、中間位置に停止した直後を除きスライドドアの開閉操作を楽に行うことができる。よって、坂道での使用を考慮しつつ、利便性をも確保することができる。

【0064】また、請求項4の発明においては、スライドドアが中間位置で一旦停止した後、予め設定された猶予時間内に、中間位置検出手段の検知動作に基づくスライドドアの一旦停止動作を禁止し、スライドドアの一旦停止動作が短い時間間隔で繰返し行われることが防止されるようにした。このため、急な坂でスライドドアが中間位置に一旦停止した後、万一それが自重により(徐々に)中間位置から開方向へ移動したとしても、乗員が開閉操作を直ちに再開した場合に、中間位置と、それよりも僅かに開方向へ移動した位置との間で、スライドドアが往復動作を繰返すといった不都合が発生するが防止できる。よって、坂道での使用を考慮しつつ、利便性を確保するだけに止まらず、それを向上させることができる。

【0065】また、請求項5の発明においては、イグニッションがオフ操作されてから、設定された所定時間については、クラッチが、スライドドアへの駆動力の伝達を繰返し断続する動作を行うとともに、その動作中にイグニッションがオン操作されると、クラッチが接続状態となるようにした。

【0066】このため、急な坂でスライドドアを開閉作動中に、イグニッションをオフ操作した場合、クラッチが接続状態であるため、駆動力の消失に伴いスライドドアが万一移動しても、その移動速度が次第に速くなることを防止して、徐々に移動させることができる。しかも中間位置で一旦停止させることなく全開/全閉まで移動させることができる。さらには、クラッチの前述した動作中にイグニッションをオン操作すれば、クラッチが接続状態となるため、スライドドアを停止させたり、又はより一層ゆっくりと移動させることができる。よって、坂道での使用を考慮しつつ、利便性を確保するだけに止まらず、それを向上させることができる。

【0067】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態を示すオートスライドドア装置の回路図である。

【図2】スライドドアの内部を示す透視図である。

【図3】スライドドアの駆動機構を示す分解斜視図である。

【図4】図1に示したオートスライドドア装置における

第1動作を示すフローチャートである。

【図5】同オートスライドドア装置における第2の動作を示すフローチャートである。

【図6】図5に続くフローチャートである。

【図7】同オートスライドドア装置における第3の動作を示すフローチャートである。

【図8】断続処理時におけるマグネットクラッチの動作を示すタイミングチャートである。

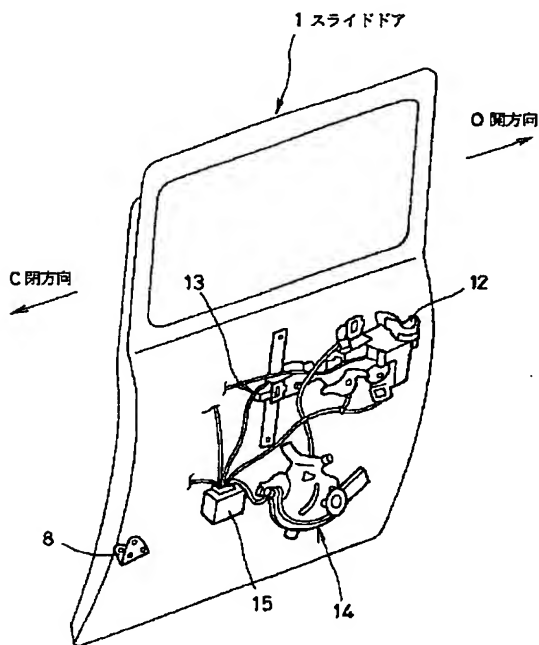
【図9】同オートスライドドア装置における第4の動作を示すフローチャートである。

【図10】従来技術を示す車体側面図である。

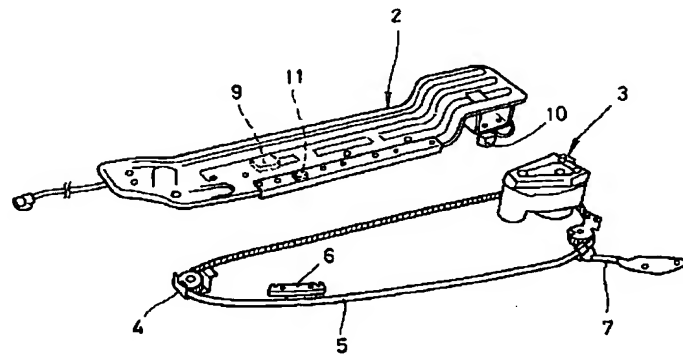
\*【符号の説明】

- 1 スライドドア
- 10 全開リミットスイッチ
- 11 中開リミットスイッチ（中間位置検知手段）
- 21 コントロールユニット（制御装置）
- 22 制御回路（モータ制御手段、制御手段、接続状態維持手段、操作検知手段）
- 40 操作スイッチ
- 42 スライドドアモータ
- 10 43 マグネットクラッチ
- \* 46 ドアスイッチ

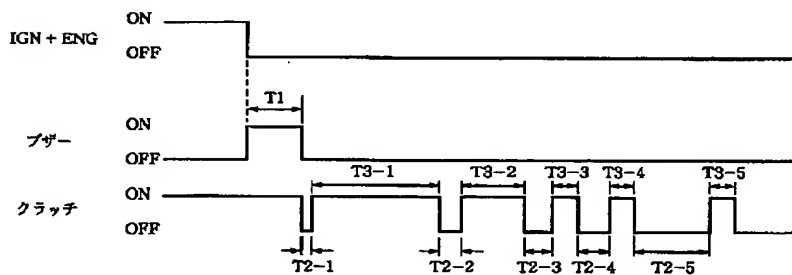
【図2】



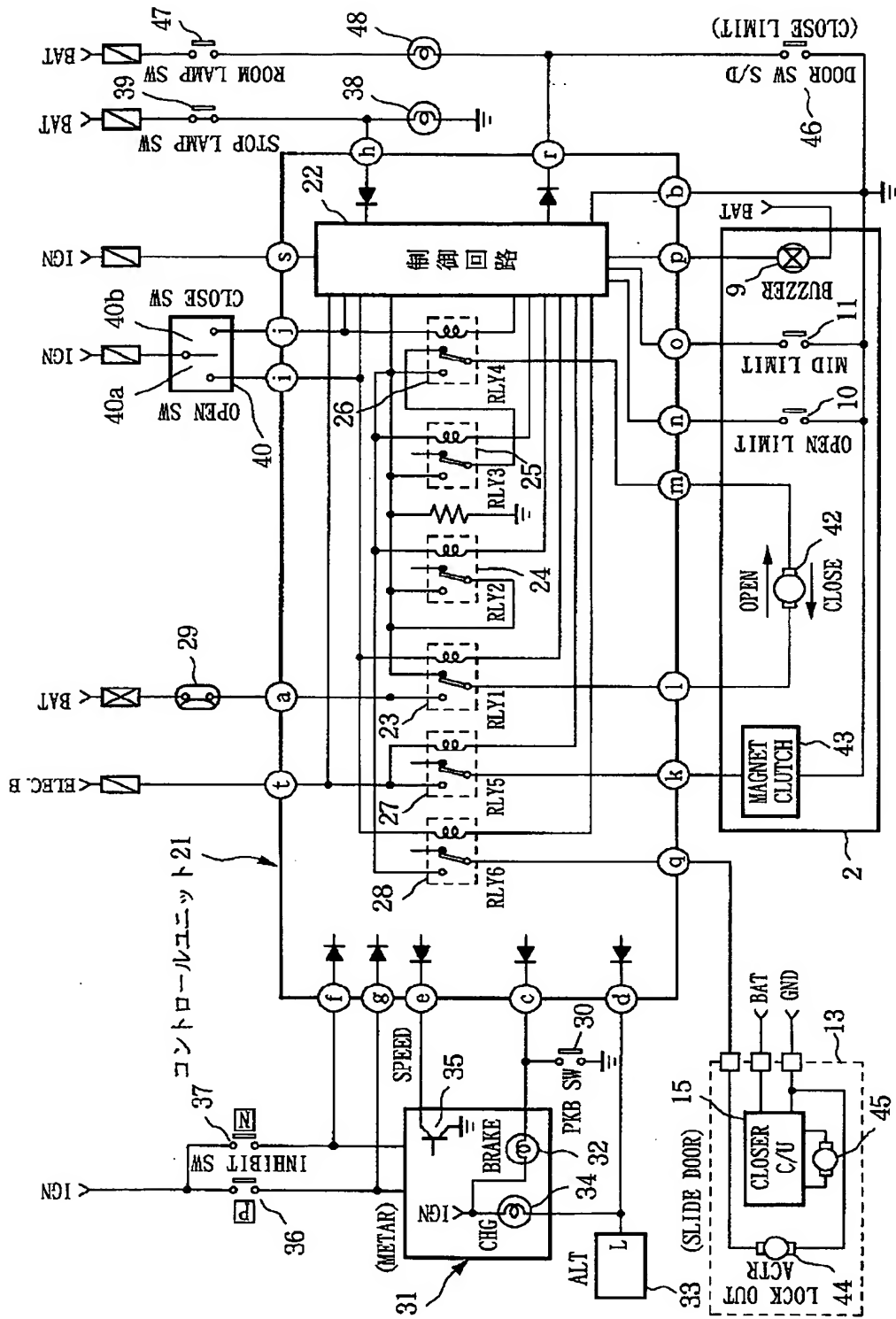
【図3】



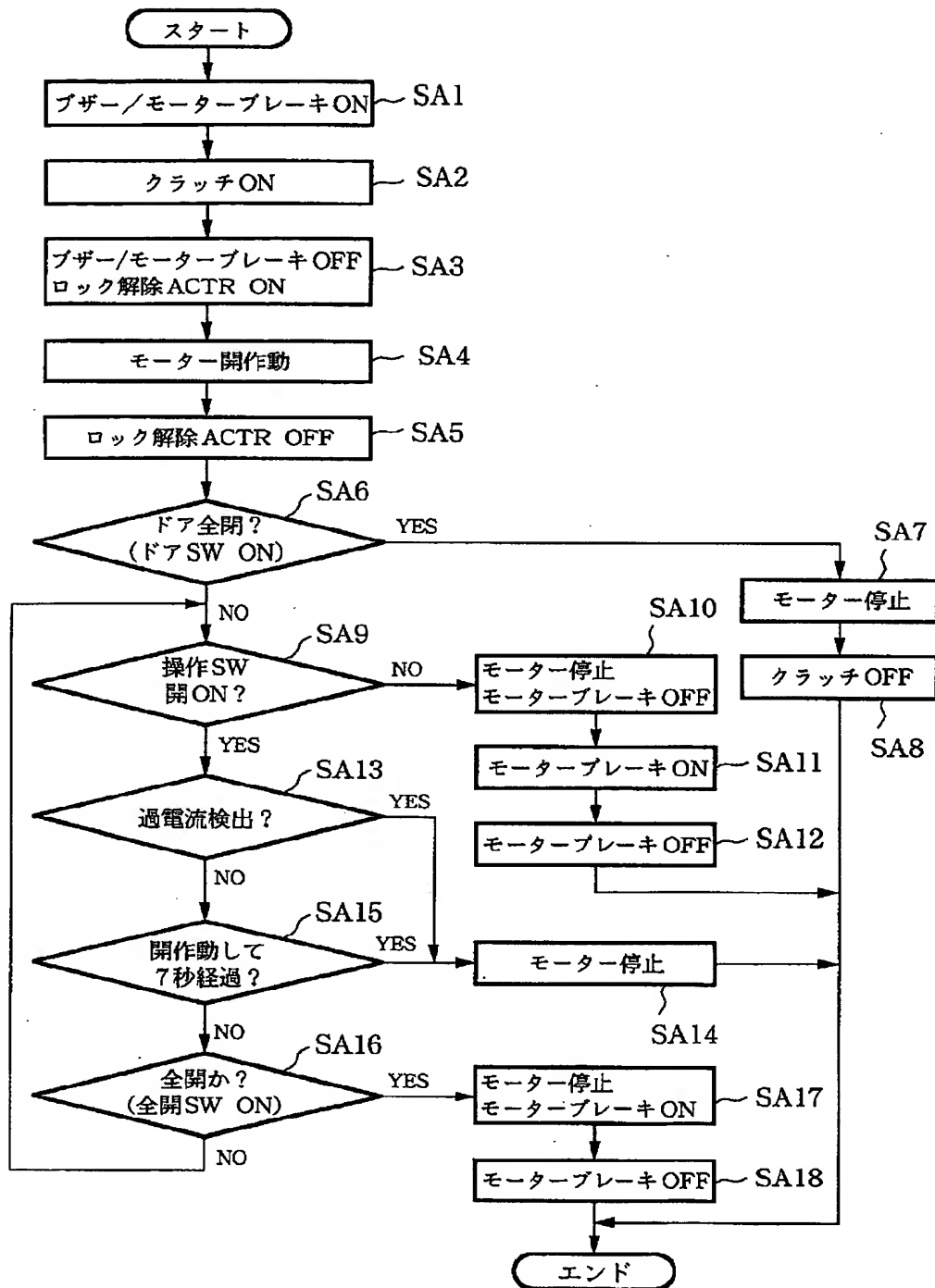
【図8】



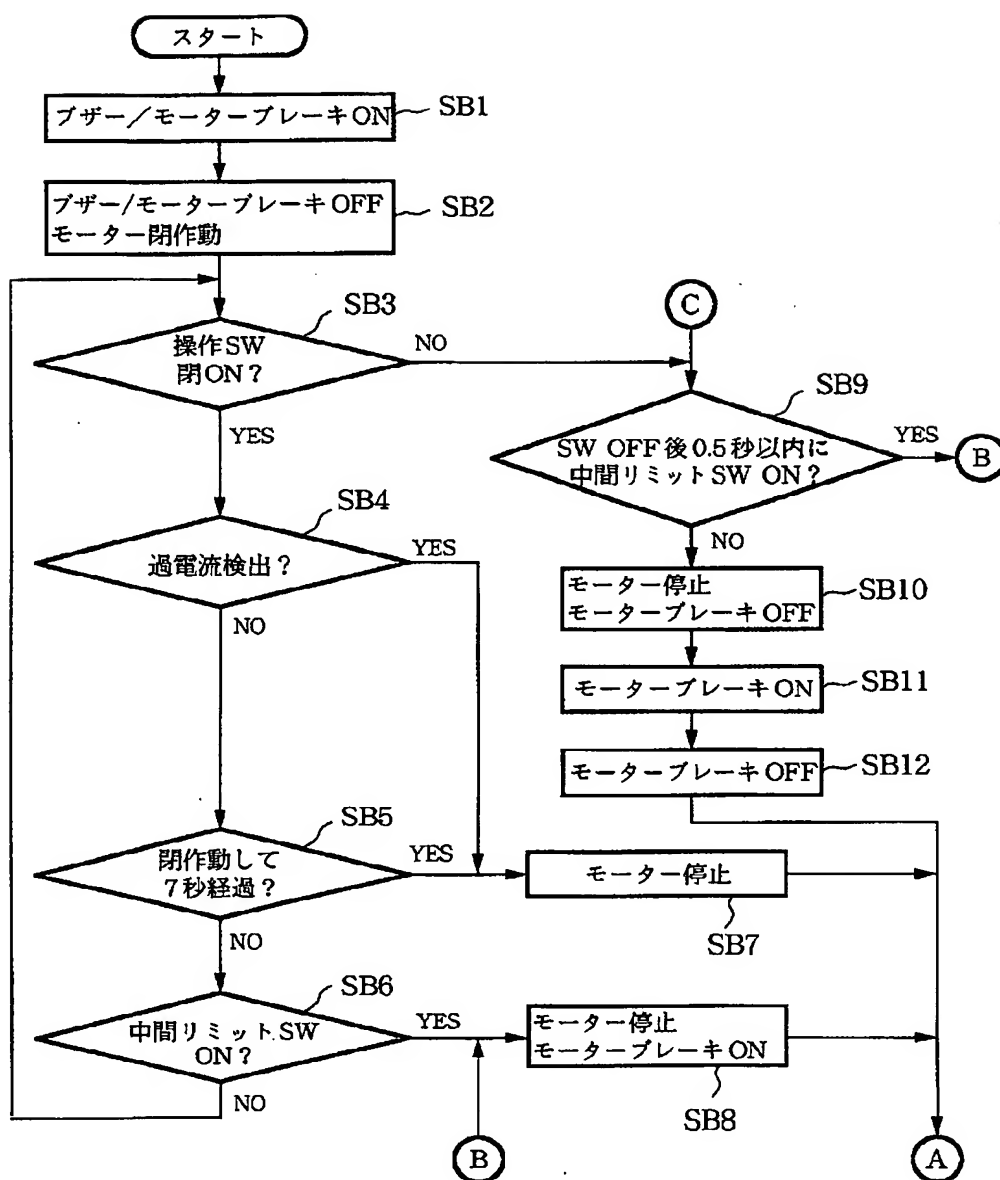
【図1】



【図4】

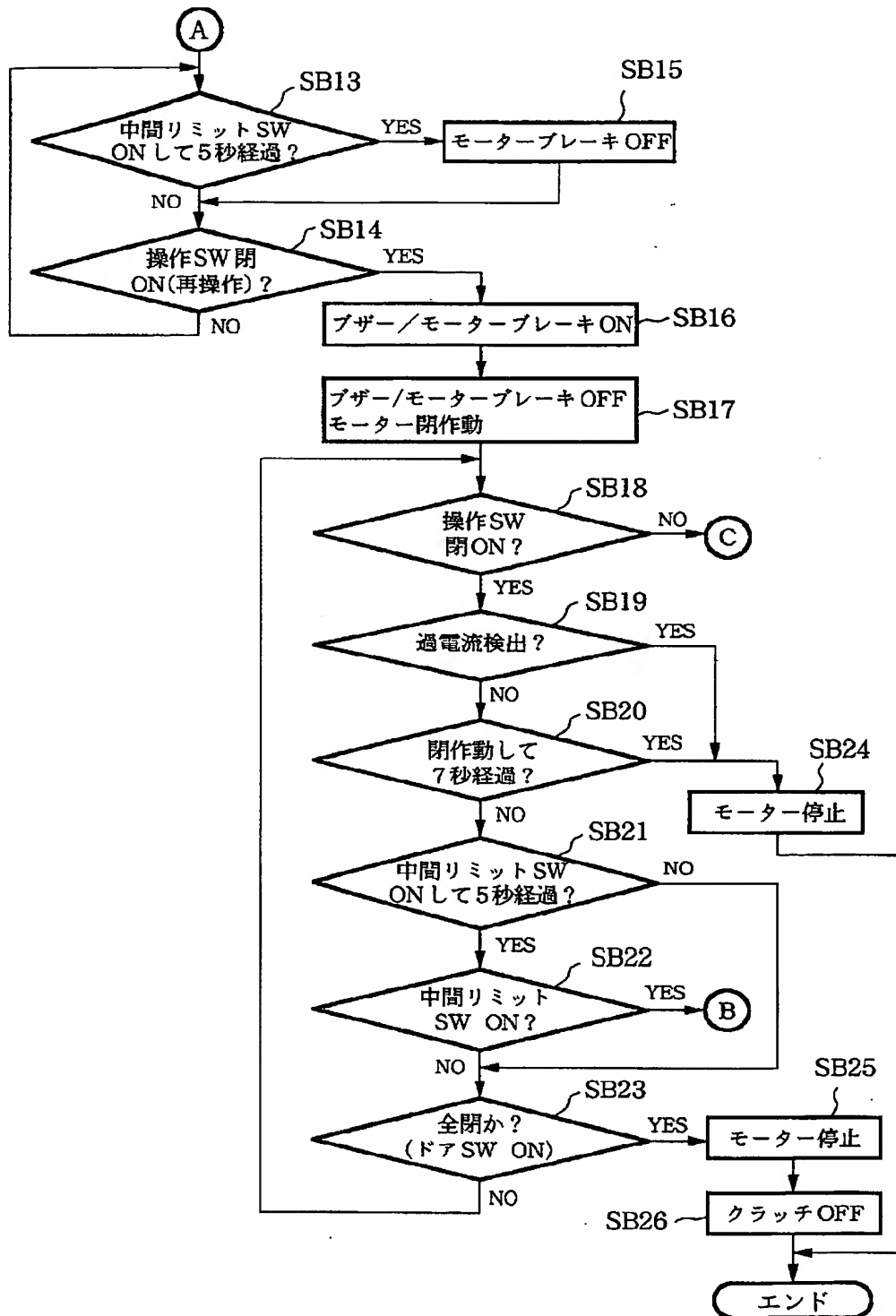


【図5】

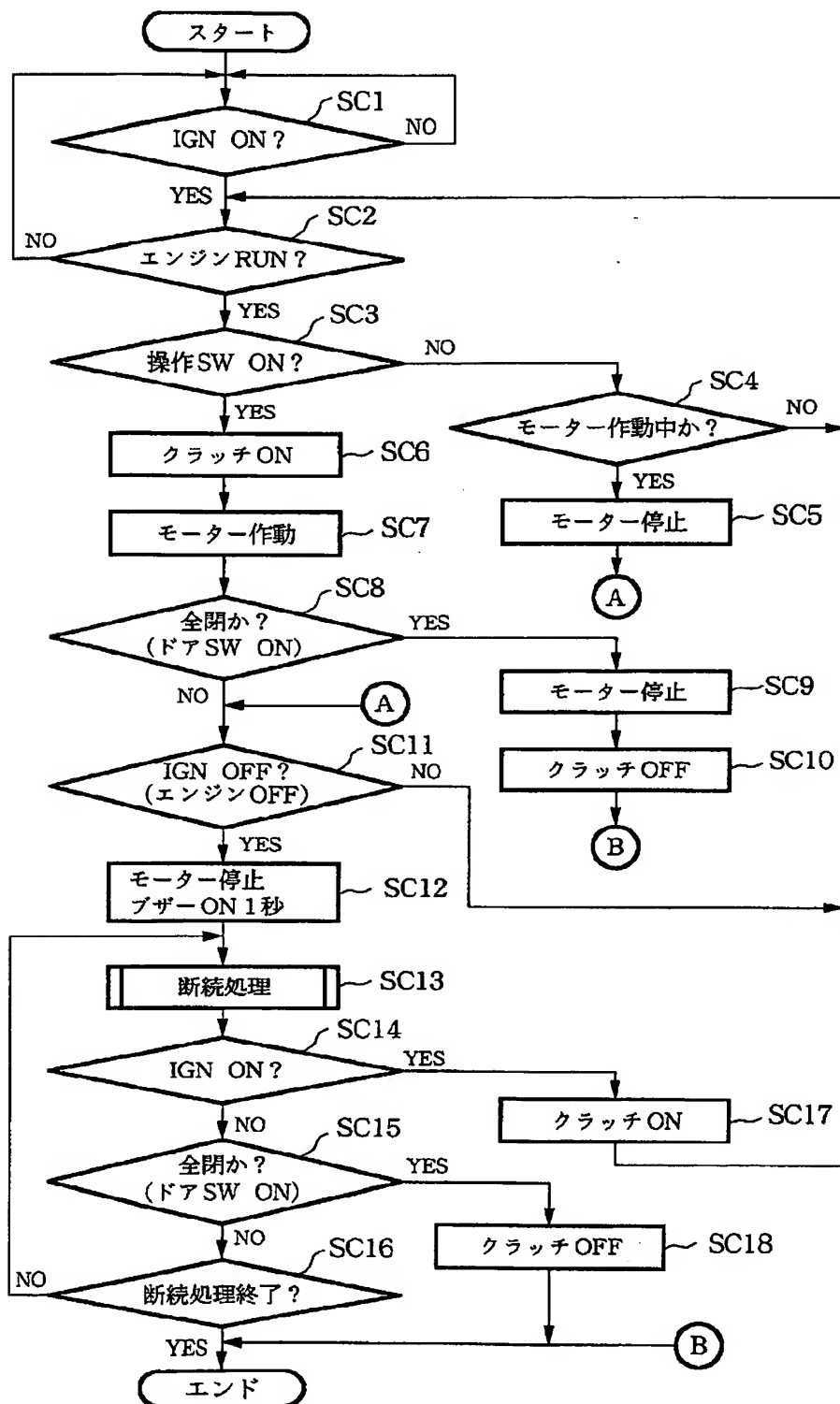




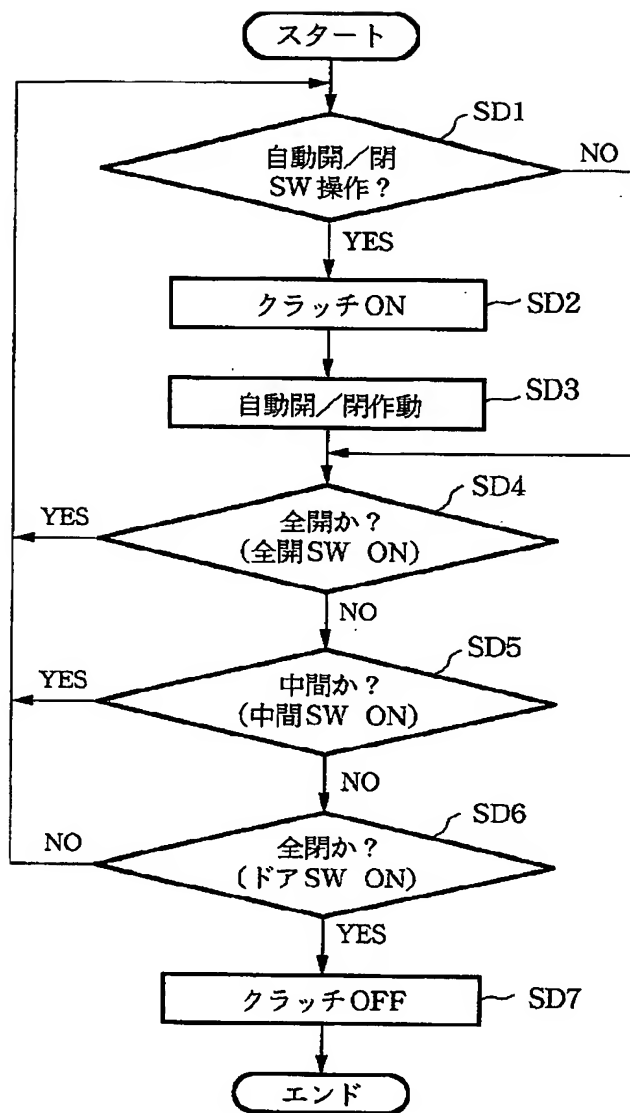
【図6】



【図7】



【図9】



【図10】

